



## Aufgabenstellung für eine Masterarbeit

### Design und Optimierung einer Monomode-Kavität für einen mikrowellenunterstützten Pyrolyseprozess

*Design and Optimization of a mono-mode cavity for a microwave-assisted pyrolysis process.*

An der Professur für Gas- und Wärmetechnische Anlagen werden Lösungen zur Integration elektrischer Heizungen in industrielle Prozessanwendungen entwickelt. Ein Forschungsschwerpunkt ist die Entwicklung mikrowellenunterstützter Erwärmungsprozesse für eine Vielzahl von Anwendungen, darunter die Trocknung von Feuerfestmaterialien, die Pyrolyse von Kohlenstofffasern (CFK) und das Schmelzen von Glas. Derzeit wird eine Laboranlage aufgebaut, um die Mikrowellenpyrolyse einer Reihe von Materialien durchzuführen, darunter CFK, Biomasse und Brennstoffzellen-/Elektrolyseurkomponenten. Dafür wird folgendes Thema für eine Masterarbeit angeboten:

- Messung der dielektrischen Eigenschaften der oben genannten Materialien bei höheren Temperaturen unter Verwendung einer dielektrischen Messeinrichtung.
- Dimensionierung einer Monomode-Kavität unter Verwendung der dielektrischen Eigenschaften und anschließende Optimierung der Kavität mit der Simulationssoftware COMSOL.
- Dimensionierung eines Irisplatten-Tuners für die Kavität zur Maximierung der Kopplung zwischen dem elektromagnetischen Feld und dem dielektrischen Material.
- Validierung der Mikrowellen-Feldverteilung in der Kavität unter Verwendung von thermochromatischem Papier.
- Experimentelle Durchführung einer Impedanz Anpassung des Kavitätsresonators mit einer beladenen Probe unter Verwendung eines Impedanz-Analysators.

Bei Interesse senden Sie mir bitte einen kurzen Lebenslauf und Ihr aktuelles Zeugnis per E-Mail.

**Betreuer/Kontakt:** M.Sc. Muralimohan Juttu  
(Tel: 03731 39 2013, Muralimohan.Juttu-Vidyasagar@iwtt.tu-freiberg.de)

**1. Prüfer:** Prof. Dr.-Ing. Hartmut Krause

**2. Prüfer:** Dr.-Ing. Ralph Behrend

**Beginn:** April 2026

**Stand:** 26.01.2026